

## Дидактична аналітика як складова професійного тренінгу для вчителів математики

Н. А. Тарасенкова

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, Черкаси, Україна  
Corresponding authors. E-mail: ntaras7@ukr.net

Paper received 02.02.18; Revised 04.02.18; Accepted for publication .05.02.18.

<https://doi.org/10.31174/SEND-PP2018-153VI63-12>

**Анотація.** У статті висвітлено особливості організації професійного тренінгу для вчителів математики «Удосконалення засобів навчання математики (за класами)» та специфіку змісту його першої частини «Дидактична аналітика».

**Ключові слова:** загальноосвітня школа, підручник математики, удосконалення професійної підготовки вчителя математики, професійний тренінг

**Вступ.** Як відомо [1], тренінг (англ. *training*) — це запланований процес модифікації (зміни) ставлення, знання чи поведінкових навичок того, хто навчається, через набуття навчального досвіду з тим, щоб досягти ефективного виконання в одному виді діяльності або в певній галузі.

Тренінг може бути «самотренінгом» — його організовує та здійснює особа, яка прагне вдосконалити себе. У професійній діяльності вчителя, у т.ч. математики, самотренінг — це норма буття. Однак такий спосіб самовдосконалення вимагає від учителя значних витрат часу і зусиль, тому все популярнішими стають професійні тренінги для вчителів, які організовують різні інституції та окремі фахівці.

Згідно зі ст. 59 Закону України «Про освіту» (від 05.09.2017 № 2145-VIII), професійний розвиток педагогічних працівників передбачає постійну самоосвіту, участь у програмах підвищення кваліфікації та будь-які інші види і форми професійного зростання. Підвищення кваліфікації може здійснюватися за різними видами (навчання за освітньою програмою, стажування, участь у сертифікаційних програмах, тренінгах, семінарах, семінарах-практикумах, семінарах-нарадах, семінарах-тренінгах, вебінарах, майстер-класах тощо) та у різних формах (інституційна, дуальна, на робочому місці (на виробництві) тощо). Педагогічні працівники мають право підвищувати кваліфікацію у закладах освіти, що мають ліцензію на підвищення кваліфікації або провадять освітню діяльність за акредитованою освітньою програмою. Результати підвищення кваліфікації у таких закладах освіти не потребують окремого визнання і підтвердження.

Однією з форм неформальної освіти з метою підвищення кваліфікації працюючих фахівців, у т.ч. учителів математики ЗНЗ, є тренінг професійного спрямування. Такі тренінги за різною тематикою вже проводяться в Україні. Зокрема на різноманітні тренінги запрошують учителів Академія інноваційного розвитку освіти (Інститут модернізації змісту освіти, МОН), Центр інноваційної освіти Про.Світ, Міжнародна науково-освітня програма GLOBE, Обласні інститути післядипломної педагогічної освіти, автори підручників, креативні вчителі.

За результатами опанування програми тренінгу зареєстрованому учаснику видається сертифікат установи, у якій організовано тренінг, вказується тематика тренінгу та обсяг підготовки (у год.). Сертифікат є дійсним протягом 3 років. Нині сертифікати з різноманітних професійних тренінгів ураховуються під час атестації учителів, а згодом, з набуттям чинності системи добровільної

сертифікації учителів, комплект таких сертифікатів загальним обсягом 150 год. надасть учителям право не проходити курсову перепідготовку в Інститутах післядипломної освіти.

Отже, розробка й запровадження різноманітних професійних тренінгів для учителів є на часі.

**Короткий огляд публікацій з теми.** Проблемі післядипломної педагогічної освіти учителів присвячено чимало досліджень. Філософські аспекти цієї проблеми висвітлюються в працях В. Кременя, В. Андрушенка, І. Зязюна та ін., загальнопедагогічні та психологічні — у працях Д. Дзвінчук, Є. Боркача, А. Жук, Л. Лук'янової, А. Кузьмінського, Н. Протасової, В. Рибалки, С. Сисоевої та ін. Специфіку дистанційної форми освіти досліджували В. Вишнівський, М. Гніденко, Г. Гайдур, О. Ільїн, Н. Ніколайчук та ін. Різні аспекти проблеми професійної підготовки вчителя математики розкривають у своїх працях З. Слєпкань, О. Дубинчук, М. Бурда, І. Акуленко, В. Бевз, І. Лов'янова, В. Моторіна, О. Скафа, С. Скворцова, О. Співаковський, О. Чашечникова та ін. Однак поза увагою дослідників залишилися питання науково-методичних основ змісту професійних тренінгів для учителів математики та особливостей їх проведення в дистанційному форматі.

**Мета статті:** розкрити особливості організації професійного тренінгу для вчителів математики «Удосконалення засобів навчання математики (за класами)» та специфіку змісту його першої частини «Дидактична аналітика».

**Виклад основного матеріалу.** Восени 2017 року в Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького розпочав роботу дистанційний тренінг для учителів математики «Удосконалення засобів навчання математики (за класами)». Наразі навчання здійснюється за матеріалами курсу математики 5 класу [2] і курсу математики 10 класу (рівень стандарту) [3].

Авторську освітню програму тренінгу було укладено відповідно до вимог Закону України «Про освіту» (2017), постанови КМУ від 26.04.2015 №266 «Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», постанови КМУ від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти», наказу МОН України від 06. 11. 2015 № 1151 «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти», напрацювань проекту Тюнінг, матеріалів Бриганської агенції забезпечення якості (QAA), рекомендацій Національної академії педагогічних наук, розроблених спільно з МОН України, комітетом Верховної Ради

Україні з питань науки і освіти в рамках проекту Європейського Союзу «Національний Темпус-офіс в Україні», що реалізується ГО «Інститут лідерства, інновацій та розвитку», із провідними вищими навчальними закладами. Авторську освітню програму тренінгу було затверджено вченою радою університету.

Метою тренінгу є поглиблення теоретичних та практичних знань, навичок і вмінь учасників тренінгу, формування загальних, спеціальних, професійних компетентностей, достатніх для ефективного розв'язування стандартних і нестандартних комплексних проблем у професійній педагогічній діяльності, виконання завдань інноваційного характеру, опанування загальних засад методології професійної педагогічної діяльності.

Зокрема тренінг націлений на розвиток у його учасників комплексу загальних, спеціальних та професійних компетентностей (згідно з [4]), до складу якого входять:

#### 1) загальні компетентності:

- ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3. Здатність планувати та управляти часом.
- ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК 6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 8. Здатність бути критичним і самокритичним.
- ЗК 9. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК 10. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК 11. Вміння виявляти, ставити та розв'язувати проблеми.
- ЗК 12. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК 13. Здатність працювати автономно.
- ЗК 14. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.
- ЗК 15. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
- ЗК 16. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ЗК 17. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих зобов'язань.
- ЗК 18. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

#### 2) спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- СК 1. Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, до якої звертаються, як усно, так і письмово, а також розуміти математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі.
- СК 2. Здатність до кількісного мислення.
- СК 3. Здатність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси.
- СК 4. Готовність розв'язувати нові проблеми у нових галузях знань.

#### 3) професійні аналітико-синтетичні компетентності:

- ПАСК 1. Здатність до виконання логіко-математичного аналізу змісту навчального матеріалу, що вивчається в усіх ланках математичної освіти.

- ПАСК 2. Здатність до виконання логіко-дидактичного аналізу програмової теми та системи навчальних задач у навчанні математичних курсів в усіх ланках математичної освіти.

- ПАСК 3. Спроможність аналізувати зміст підручників, збірників задач, методичних і навчальних посібників та інших дидактичних матеріалів, які призначені для навчального й методичного забезпечення процесу навчання математики, зміст різних електронних ресурсів, призначених для комп'ютерної підтримки процесу навчання математики в усіх ланках математичної освіти.

#### 4) професійні моделювально-проектувальні компетентності:

- ПМПК 1. Здатність до дидактичного проектування у процесі навчання математики в закладах середньої освіти.

#### 5) професійні конструювальні компетентності:

- ПКК 1. Здатність до структурування навчального матеріалу програмової теми навчання математики в закладах середньої освіти.

- ПКК 2. Здатність до конструювання системи запитань і вправ відповідного дидактичного призначення, системи диференційованих і компетентнісно орієнтованих задач.

#### 6) професійні інформаційно-технологічні компетентності:

- ПІТК 1. Використання офісних та інтернет-технологій для аналізу та удосконалення засобів навчання математики в закладах середньої освіти.

- ПІТК 1. Знання основ мережевого етикету.

- ПІТК 2. Усвідомлення переваг використання комп'ютерної техніки.

Зазначимо, що виокремлені цільові фокуси комплексу компетентностей учителя та їх зміст є осучасненою модифікацією переліку виробничих функцій та типових задач методичної діяльності вчителя математики, розроблених нами та висвітлених у [5; 6].

Дистанційний тренінг «Удосконалення засобів навчання математики (за класами)» [7] розрахований на 15 навчальних тижнів (90 год, 3 кредити ЄКТС), у межах яких передбачено три сесії:

Сесія 1. *Дидактична аналітика* – 7 тижнів (45 год, 1,5 кредити ЄКТС);

Сесія 2. *Самостійна робота* – 3 тижні (15 год, 0,5 кредитів ЄКТС);

Сесія 3. *Конструювання засобів навчання* – 5 тижнів (30 год, 1 кредит ЄКТС).

**Дидактична аналітика** – розділ теорії та методики навчання математики як специфічної галузі знань, що є основою професійної діяльності вчителя. Опанування дидактичної аналітики спрямоване на розвиток умінь учителя всебічно й детально аналізувати усі компоненти методичної системи навчання математики: цілі навчання, зміст навчання, методи, організаційні форми та засоби навчання.

У межах тренінгу «Удосконалення засобів навчання математики (за класами)» увагу вчителів зосереджено на засобах навчання.

Як відомо, серед засобів навчання виділяють:

- матеріальні (матеріалізовані) засоби: підручник математики, різноманітні посібники дидактичного, довідкового чи пізнавального спрямування, роздавальний матеріал, засоби наочності, навчальне обладнання з ма-

тематики, комп'ютери й гаджети з відповідним педагогічним програмним забезпеченням тощо;

- інтелектуальні засоби: загальнолюдський досвід і знання, що втілюються у змісті навчання й відомостях про способи його пізнання й опанування; запитання, вправи і задачі як соціально-зумовлені засоби керування навчально-пізнавальною діяльністю учнів; індивідуальний набір пізнавальних засобів – комплекс наявних в кожного учня знань, навичок і вмінь загальнонавчального й суто предметного характеру.

Головним засобом навчання був і залишається підручник. На наше переконання, лише той учитель, який уміє визначати плюси й мінуси підручника, спроможний дидактично виважено створювати нові чи удосконалювати наявні інші засоби навчання (як матеріальні, так і інтелектуальні), а також якісно готувати урок. Тому дидактична аналітика в межах тренінгу спрямована на розвиток умінь учителя всебічно й детально аналізувати перш за все підручник з математики для відповідного класу.

Узагалі, дидактична аналітика передбачає кілька рівнів деталізації аналізу засобу навчання.

**Перший рівень дидактичної аналітики – емоційна оцінка.** На цьому рівні акумулюються перші враження від побіжного перегляду підручника, його поверхового прочитування та інтуїтивного прогнозування вражень учнів від нього. Зрозуміло, що висновки про дидактичні особливості підручника, його переваги й недоліки на цьому рівні аналізу не можна вважати об'єктивними, оскільки тут превалюють емоції, а не прискіпливий і водночас дидактично виважений аналіз. На жаль, той, хто не обізнаний принаймні з основами дидактичної аналітики, нерідко власну емоційну оцінку помилково приймає за ґрунтовний аналіз. А наслідки цього, як правило, проявляються на уроці і здебільшого не найкращим чином. Неправильною була б думка і про те, що результати ґрунтового аналізу підручника обов'язково розвінчують перше враження від його перегляду. Можливе як одне, так і інше. Усе залежить від педагогічного досвіду того, хто аналізує навчальну книгу, та його дидактичної інтуїції.

Для формування в учасників тренінгу умінь здійснювати аналіз підручника на першому рівні дидактичної аналітики призначений Модуль 1 «Емоційна оцінка навчального тексту». За кожним параграфом підручника (для прикладу візьмемо §1) пропонуються завдання наступного змісту.

**Модуль 1 «Емоційна оцінка навчального тексту».**

**Завдання 1 (М-1).** Погортайте (!) сторінки навчального тексту §1 та зафіксуйте Ваше перше враження, використовуючи пари: «яскраво – блідо», «різноманітно – одноманітно». Використайте 3-бальну шкалу для кожної пари. Укажіть фрагменти тексту, які одержали найнижчу оцінку.

**Завдання 2 (М-1).** Прочитайте навчальний текст §1 та зафіксуйте Ваше перше враження, використовуючи пари: «відчуття комфорту – дискомфорту», «читається легко – важко», «думки подано струнко – в'язко», «ілюстрації доречні – недоречні», «ілюстрацій недостатньо – забагато», «піктограми зрозумілі – незрозумілі», «оформлення заголовків рубрик вдаль – невдале». Використайте 3-бальну шкалу для кожної пари. Укажіть фрагменти тексту, які одержали найнижчу оцінку.

**Завдання 3 (М-1).** Спрогнозуйте емоційну оцінку учнів щодо навчального тексту §1, використовуючи пари: «Ух ти! – Така собі бліда поганка», «цікаво – нецікаво», «легко – трудно». Використайте 3-бальну шкалу для кожної пари. Укажіть фрагменти тексту, які одержали найнижчу оцінку.

**Другий рівень дидактичної аналітики – структурно-змістовий аналіз.** На цьому рівні аналізу підручника важливими є принаймні два центри – навчальний текст окремого параграфа та задачний блок до нього. Тому для опанування дидактичної аналітики на другому її рівні в межах тренінгу виокремлено відповідні навчальні модулі: Модуль 2 «Дидактичний аналіз навчального тексту» і Модуль 3 «Дидактичний аналіз задачного блоку».

**Модуль 2 «Дидактичний аналіз навчального тексту».**

Для формування умінь здійснювати структурно-змістовий аналіз навчального тексту учасникам тренінгу в ході його пілотного етапу пропонувались 5 завдань за кожним параграфом аналізованого підручника (наприклад, §1).

**Завдання 1 (М-2).** У навчальному тексті §1 виділіть основні об'єкти засвоєння за видами: поняття та їх означення (або опис, показ, характеристика), математичні факти (аксіоми, теореми, формули, властивості), способи діяльності (правила, алгоритми, евристичні схеми, способи розв'язування задач та доведення математичних фактів). Оцініть за 5-бальною шкалою кожен такий фрагмент тексту за параметрами: 1) відповідність програмі; 2) математична коректність; 3) доступність для: а) сприймання, б) розуміння, в) запам'ятовування учнями; 4) дидактична виваженість. Укажіть фрагменти тексту, які одержали найнижчу оцінку.

**Завдання 2 (М-2).** Для кожного основного об'єкта засвоєння в §1 з'ясуйте наявність тексту, який: 1) підводить до формулювання; 2) тлумачить формулювання; 3) ілюструє формулювання. Оцініть за 5-бальною шкалою кожен такий фрагмент тексту за параметром дидактичної доцільності. Укажіть фрагменти тексту, які одержали найнижчу оцінку.

**Завдання 3 (М-2).** У навчальному тексті §1 виділіть фрагменти, що містять приклади для формування основних умінь у межах параграфа. Оцініть за 5-бальною шкалою кожен такий фрагмент тексту за параметрами: 1) відповідність програмі; 2) математична коректність; 3) доступність для: а) сприймання, б) розуміння, в) самостійного застосування учнями; 4) дидактична виваженість. Укажіть фрагменти тексту, які одержали найнижчу оцінку.

**Завдання 4 (М-2).** За рубрикою «Пригадайте головне» до §1 оцініть за 3-бальною шкалою: 1) повноту системи запитань/завдань; 2) доцільність форми кожного запитання/завдання; 3) дидактичну виваженість системи запитань/завдань. Укажіть запитання/завдання, які одержали найнижчу оцінку.

**Завдання 5 (М-2).** За результатами виконання завдань 1-4 модуля 2 укажіть ті фрагменти тексту §1, які на уроці під час пояснення нового матеріалу: 1) треба доповнити; 2) варто подати інакше, аніж це зроблено в підручнику; 3) не розглядати зовсім.

**Модуль 3 «Дидактичний аналіз задачного блоку».**

Завдання цього модуля спрямовані на формування умінь учителів здійснювати структурно-змістовий аналіз задачного блоку до певного параграфа підручника (на-

приклад, до §1). У ході пілотного етапу тренінгу його учасникам пропонувались 7 завдань. Зазначимо, що в підручниках [2; 3] (змістової бази тренінгу) та в інших наших підручниках задачний блок до кожного параграфу містить 4 групи задач – від початкового до високого рівня складності. Задачі кожної групи мають певну позначку біля номера. Найпростіші задачі позначено штрихом біля номера (\*), а найскладніші – зірочкою (\*).

**Завдання 1 (М-3).** У задачному блоці до §1 проведіть кількісний (А) та якісний (Б) аналіз групи задач зі штрихом біля номера (\*).

**А. Кількісний аналіз.** Для кожного основного об'єкта засвоєння (див. модуль 2 завдання 1) випишіть номери задач, призначених для відпрацювання цього об'єкта засвоєння, та підрахуйте їхню кількість. Оцініть за 3-бальною шкалою: 1) кількісний склад кожної одержаної підгрупи задач; 2) рівномірність розподілу задач групи (\*) між основними об'єктами засвоєння.

**Б. Якісний аналіз.** Оцініть за 5-бальною шкалою задачі групи (\*) за параметрами: 1) відповідність програмі; 2) математична коректність; 3) вдалість формулювання; 4) доступність для виконання учнями; 5) дидактична доцільність. Укажіть номери задач, які вплинули на зниження оцінки.

**Завдання 2 (М-3).** У задачному блоці до §1 проведіть кількісний (А) та якісний (Б) аналіз групи задач з нулем біля номера (°).

**А. Кількісний аналіз.** Для кожного основного об'єкта засвоєння (див. модуль 2 завдання 1) випишіть номери задач, призначених для відпрацювання цього об'єкта засвоєння, та підрахуйте їхню кількість. Оцініть за 3-бальною шкалою: 1) кількісний склад кожної одержаної підгрупи задач; 2) рівномірність розподілу задач групи (°) між основними об'єктами засвоєння.

**Б. Якісний аналіз.** Оцініть за 5-бальною шкалою задачі групи (°) за параметрами: 1) відповідність програмі; 2) математична коректність; 3) вдалість формулювання; 4) доступність для виконання учнями; 5) дидактична доцільність. Укажіть номери задач, які вплинули на зниження оцінки.

**Завдання 3 (М-3).** У задачному блоці до §1 проведіть кількісний (А) та якісний (Б) аналіз групи задач без позначки біля номера ( ).

**А. Кількісний аналіз.** Для кожного основного об'єкта засвоєння (див. модуль 2 завдання 1) випишіть номери задач, призначених для відпрацювання цього об'єкта засвоєння, та підрахуйте їхню кількість. Оцініть за 3-

бальною шкалою: 1) кількісний склад кожної одержаної підгрупи задач; 2) рівномірність розподілу задач групи ( ) між основними об'єктами засвоєння.

**Б. Якісний аналіз.** Оцініть за 5-бальною шкалою задачі групи ( ) за параметрами: 1) відповідність програмі; 2) математична коректність; 3) вдалість формулювання; 4) доступність для виконання учнями; 5) дидактична доцільність. Укажіть номери задач, які вплинули на зниження оцінки.

**Завдання 4 (М-3).** У задачному блоці до §1 проведіть кількісний (А) та якісний (Б) аналіз групи задач із зірочкою біля номера (\*).

**А. Кількісний аналіз.** Для кожного основного об'єкта засвоєння (див. модуль 2 завдання 1) випишіть номери задач, призначених для відпрацювання цього об'єкта засвоєння, та підрахуйте їхню кількість. Оцініть за 3-бальною шкалою: 1) кількісний склад кожної одержаної підгрупи задач; 2) рівномірність розподілу задач групи (\*) між основними об'єктами засвоєння.

**Б. Якісний аналіз.** Оцініть за 5-бальною шкалою задачі групи (\*) за параметрами: 1) відповідність програмі; 2) математична коректність; 3) вдалість формулювання; 4) доступність для виконання учнями; 5) дидактична доцільність. Укажіть номери задач, які вплинули на зниження оцінки.

**Завдання 5 (М-3).** У задачному блоці до §1 проведіть кількісний (А) та якісний (Б) аналіз групи задач рубрики «Проявіть компетентність».

**А. Кількісний аналіз.** Для кожного основного об'єкта засвоєння (див. модуль 2 завдання 1) випишіть номери задач, призначених для відпрацювання цього об'єкта засвоєння, та підрахуйте їхню кількість. Оцініть за 3-бальною шкалою: 1) кількісний склад кожної одержаної підгрупи задач; 2) рівномірність розподілу задач рубрики «Проявіть компетентність» між основними об'єктами засвоєння.

**Б. Якісний аналіз.** Оцініть за 5-бальною шкалою задачі рубрики «Проявіть компетентність» за параметрами: 1) відповідність програмі; 2) математична коректність; 3) вдалість формулювання; 4) доступність для виконання учнями; 5) дидактична доцільність. Укажіть номери задач, які вплинули на зниження оцінки.

**Завдання 6 (М-3).** За результатами аналізу задачного блоку до §1 (спирайтеся на завдання 1-5 модуля 3) складіть таблицю та заповніть її (орієнтовний зразок наведено на початку таблиці).

Смисловий блок навчального тексту	Групи задач до §1				
	'	°		*	Проявіть компетентність
1. <b>Натуральний ряд чисел</b>	0	13	4	1	2
Не вистачає задач для відпрацювання умінь		усно рахувати	знаходити наступне число для даного		
Номери задач, які можна видалити		№5, 8			

**Завдання 1.1.7 (М-3).** У задачному блоці до §1 проведіть аналіз групи задач на повторення (розосереджене). Для кожної задачі цієї групи визначте: 1) матеріал якого класу повторюється за її допомогою; 2) матеріал якої теми повторюється за її допомогою; 3) міру дидактичної доцільності даної задачі (за 3-бальною шкалою).

**Третій рівень дидактичної аналітики – семіотичний аналіз.** На цьому рівні здійснюється аналіз знаково-

символічних засобів (ЗСЗ) фіксації у зовнішньому плані навчального математичного змісту, які використано в підручнику та інших засобах навчання. Особливості ЗСЗ (вербальних і невербальних) докладно висвітлено нами в ряді публікацій [8-10].

Більш високі рівні дидактичної аналітики передбачають застосування структурно-змістового, семіотичного, організаційно-процесуального та перспективного аналі-

зу в різних комбінаціях, а також прогнозування типових реакцій учнів, у т.ч. їх типових помилок.

Зазначимо, що третій та більш високі рівні дидактичної аналітики є досить складними для виконання й вимагають ґрунтовної підготовки на перших двох її рівнях. Тому завдання для опанування цих рівнів на тренінг не виносились.

**Висновки.** Дидактична аналітика є необхідним компонентом професійної діяльності вчителя математики. За відгуками учасників тренінгу «Удосконалення засобів навчання математики (за класами)», Сесія 1 тренінгу, у

межах якої вони опанували перші два рівні дидактичної аналітики, принесла відчутну користь для їх професійного вдосконалення. Отже, запропонований тренінг є дієвою формою надання дидактико-методичної допомоги вчителю. У подальшому необхідно розширити не лише змістову базу тренінгу (збільшити перелік підручників), а й дослідити можливості адаптування завдань більш високих рівнів дидактичної аналітики з метою їх включення (хоча б фрагментарно) до завдань тренінгу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Тренінг : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Тренінг>
2. Тарасенкова Н. А. Математика, 5 : Підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова, О.П. Бочко, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк. – К. : ВД "Освіта", 2013. – 352 с.
3. Бурда М. І. Математика : [підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів; рівень стандарту] / М. І. Бурда, Т. В. Колесник, Ю. І. Мальований, Н. А. Тарасенкова. – К. : Видавничий дім "Освіта", 2011. – 288 с.
4. Тарасенкова Н. А. Програмові результати освітньої підготовки доктора філософії (PhD) на третьому рівні вищої освіти за спеціальністю 014 Середня освіта (математика) / Н. А. Тарасенкова, І. А. Акуленко // Science and education a new dimension. – IV (43), Issue: 88. – Budapest: SCASPEE, 2016. – P. 7-14.
5. Методика навчання математики: Навчальна програма / Розробники: Н.А. Тарасенкова, І.А. Акуленко; Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2005. – 40 с.
6. Tarasenkova N., Akulenko I. Investigating the School Teacher's Preparation in Mathematics Pedagogy in Ukraine / N. Tarasenkova, I. Akulenko // Universal Journal of Educational Research (USA) 3(2): 128-134, 2015 : DOI: 10.13189/ujer.2015.030209
7. Тренінг для вчителів математики (ТУМ) : сайт : [Електронний ресурс] : Режим доступу : <https://sites.google.com/view/tum-5-11/>
8. Tarasenkova N. The quality of mathematical education in the context of Semiotics / N. Tarasenkova // American Journal of Educational Research. – 2013. – 1, no. 11 (2013): 464-471. – Special issue «Ensuring the quality of higher education» : doi: 10.12691/education-1-11-2.
9. Tarasenkova N. Peculiar Features of Verbal Formulations in School Mathematics / N. Tarasenkova // Global Journal of Human-Social science : G : Linguistics & Education. – Vol. 14. – Issue 3. – Version 1.0. – Global Journals Inc. (USA), 2014. – P. 61-67.
10. Tarasenkova N. Non-verbal covering of the instructional content of mathematics // American Journal of Educational Research. – 2015. – 3, no. 12 (B). – P. 1-5. – Special issue «Ensuring the quality of higher education» / Chief Guest Editor N. Tarasenkova : doi: 10.12691/education-3-12B-7

## REFERENCES

1. Training: Available : <https://uk.wikipedia.org/wiki/Тренінг> (in Ukr.).
2. Tarasenkova, N. A., Bogatyreva, I. M., Bochko, O. P., Kolomiets, O. M., & Serdiuk, Z. O. (2013). *Mathematics: textbook for the 5th form for the secondary schools*. Kyiv, Ukraine: Publishing House "Osvita". (in Ukr.).
3. Burda, M. I., Tarasenkova, N. A., Kolesnik T. V., Mal'ovanyy Yu. I. (2011). *Mathematics: textbook for the 10th form for the secondary schools*. Kyiv, Ukraine: Publishing House "Osvita". (in Ukr.).
4. Tarasenkova N.A. PhD educational and research programs' outcomes at the third level of higher education in the specialty 014 Secondary Education (Mathematics) / N.A. Tarasenkova, I.A. Akulenko // Science and education a new dimension. – IV (43), Issue: 88. – Budapest: SCASPEE, 2016. – P. 7-14.
5. Methods of teaching mathematics: Curriculum / Developers: N.A. Tarasenkova, I.A. Akulenko; Bogdan Khmelnytsky National University at Cherkasy. – Cherkasy: Publishing house of Bogdan Khmelnytsky National University at Cherkasy, 2005. – 40 p. (in Ukr.).
6. Tarasenkova N., Akulenko I. Investigating the School Teacher's Preparation in Mathematics Pedagogy in Ukraine / N. Tarasenkova, I. Akulenko // Universal Journal of Educational Research (USA) 3(2): 128-134, 2015 : DOI: 10.13189/ujer.2015.030209
7. Training for math teachers : Available: <https://sites.google.com/view/tum-5-11/>
8. Tarasenkova N. The quality of mathematical education in the context of Semiotics / N. Tarasenkova // American Journal of Educational Research. – 2013. – 1, no. 11 (2013): 464-471. – Special issue «Ensuring the quality of higher education» : doi: 10.12691/education-1-11-2.
9. Tarasenkova N. Peculiar Features of Verbal Formulations in School Mathematics / N. Tarasenkova // Global Journal of Human-Social science : G : Linguistics & Education. – Vol. 14. – Issue 3. – Version 1.0. – Global Journals Inc. (USA), 2014. – P. 61-67.
10. Tarasenkova N. Non-verbal covering of the instructional content of mathematics // American Journal of Educational Research. – 2015. – 3, no. 12 (B). – P. 1-5. – Special issue «Ensuring the quality of higher education» / Chief Guest Editor N. Tarasenkova : doi: 10.12691/education-3-12B-7

## Didactic analytics as a component of professional training for math teachers

Tarasenkova N. A.

**Abstract.** In the article the peculiarities of professional training for math teachers "Improving the means of teaching mathematics (by classes)" and the specifics of the content of its first part "Didactic analytics" are revealed.

**Keywords:** secondary school, textbook of mathematics, improvement of math teacher vocational training, professional training

## Дидактическая аналитика как составляющая профессионального тренинга для учителей математики

Тарасенкова Н. А.

**Аннотация.** В статье раскрыты особенности профессионального тренинга для учителей математики «Совершенствование средств обучения математике (по классам)» и особенности содержания ее первой части «Дидактическая аналитика».

**Ключевые слова:** общеобразовательная школа, учебник математики, совершенствование профессиональной подготовки учителя математики, профессиональный тренинг